MA2009－9

船 舶 事 故 調 査 報 告 書

平成２１年9月１８日

運 輸 安 全 委 員 会

（東京事案）

なし

（地方事務所事案）

函館事務所

1　漁船第三十一金幸丸乗組員死亡

仙台事務所

2　漁船菅菊丸漁船姫丸衝突

3　漁船第十八海宝丸転覆

4　漁船光栄丸乗組員死亡

5　引船第五明和丸台船明和丸引船第十八明和丸転覆

横浜事務所

6　貨物船第八神力丸乗揚

7　貨物船たかとり漁船第三隆栄丸衝突

8　モーターボート弁天丸手漕ぎボート（船名なし）衝突

9　貨物船第五勇進丸衝突（護岸）

神戸事務所

10　漁船第８紀互丸乗組員死亡

11　モーターボートＮＩＣＨＩWA沈没

広島事務所

12　作業船新生号沈没

門司事務所

13　漁船福漁丸乗組員死亡

14　貨物船第三十三明徳丸漁船疾風丸衝突

長崎事務所

15　漁船大福丸浸水

16　ヨットシースパロー爆発

本報告書の調査は、本件船舶事故に関し、運輸安全委員会設置法に基づき、運輸安全委員会により、船舶事故及び事故に伴い発生した被害の原因を究明し、事故の防止及び被害の軽減に寄与することを目的として行われたものであり、事故の責任を問うために行われたものではない。

運 輸 安 全 委 員 会
委 員 長　後　藤　昇　弘

≪参　考≫

本報告書本文中に用いる分析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「３　分　析」に用いる分析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

① 断定できる場合
・・・「認められる」

② 断定できないが、ほぼ間違いない場合
・・・「推定される」

③ 可能性が高い場合
・・・「考えられる」

④ 可能性がある場合
・・・「可能性が考えられる」
・・・「可能性があると考えられる」

11　モーターボートＮＩＣＨＩＷＡ沈没

船舶事故調査報告書

船種船名　モーターボート　ＮＩＣＨＩＷＡ
船舶番号　２６０－４３７３１兵庫
総トン数　３.８トン

事故種類　沈没
発生日時　平成２０年１０月１３日　１３時１５分ごろ
発生場所　兵庫県淡路島東方沖
　　　　　　神戸沖第１号灯浮標から真方位２０３°５.１海里付近
　　　　　　（概位　北緯３４°３０.７′　東経１３５°０８.７′）

平成２１年８月２７日
運輸安全委員会（海事専門部会）議決
委　　員　横 山 鐵 男（部会長）
委　　員　山 本 哲 也
委　　員　根 本 美 奈

１　船舶事故調査の経過

１.１　船舶事故の概要

モーターボートＮＩＣＨＩＷＡ（ニチワ）は、船長ほか６人が同乗し、明石海峡から大阪湾にかけて移動しながら釣りを行っていたところ、操船不能となって漂流中、機関室に浸水し、平成２０年１０月１３日（月・祝）１３時１５分ごろ、兵庫県淡路島東方沖において、沈没した。

死傷者はいなかった。

１.２　船舶事故調査の概要

1.2.1　調査組織

運輸安全委員会は、平成２０年１０月１４日、本事故の調査を担当する主管調査

官（神戸事務所）を指名した。

1.2.2　調査の実施時期

平成２０年１０月２７日、２９日、３１日、１１月７日、１４日、１７日、平成２１年7月８日　口述聴取

平成２０年１１月２０日　現場調査

平成２１年3月２３日　口述聴取及び現場調査

平成２１年7月８日、１０日、２１日　回答書受領

1.2.3　原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

2　事実情報

２.１　事故の経過

本事故が発生するまでの経過は、ＮＩＣＨＩWA（以下「本船」という。）船長、本船を所有する会社の代表者（以下「代表者Ａ」という。）及び本船を係留管理するマリーナ（以下「本件マリーナ」という。）の代表者の口述によれば、次のとおりであった。

本船は、船長ほか６人が乗船し、釣りをするため、平成２０年１０月１３日０９時５０分ごろ、兵庫県明石市二見町の本件マリーナを出発し、明石海峡西方に至って釣りを始めたが釣果が乏しく、東航して明石海峡大橋袂の唐崎鼻（からさきのはな）沖に移動した。しかし、そこでも釣果は上がらず、明石海峡を東航し、明石海峡航路東方灯浮標の南東約２.２海里（M）の横瀬付近に至り、１１時００分ごろから主機を停止して、仕掛けの準備を行った。

１１時１０分ごろ、船長は、漁船や遊漁船が密集している場所に移動しようと、主機を始動して操縦レバーを前進としたが、前進しなかったため、操縦レバーを後進としたが、後進もしなかった。このため、船長は、操縦レバーを繰り返し前後進とする操作を行ったが、主機の運転に異常はないのに、スターンドライブ（以下「ドライブ」という。）がまったく前後進動作をせず、潮流により南東方へ漂流し始めた。

１１時１５分ごろ、船長は、ドライブが作動せず、漂流していることを本件マリーナに連絡し救援を要請したところ、しばらくして代表者Ａと本件マリーナの整備員が本件マリーナ所属の救援船で本船に向かっているとの連絡を受けた。

船長は、船尾に取り付けてあった予備船外機の始動を試みたが、始動しなかった。また、他船に乗船したときの経験から、ドライブのプロペラに異常が生じた可能性に思い至り、主機を運転したまま、プロペラがよく見えるようドライブを海面近くまでトリムアップ[*1]し、プロペラが回転していないことを確認した。

船長は、修理をあきらめて主機を停止し、同乗者の１人が右舷船首に、１人がキャビンに、４人が船尾甲板にいる状態で、左舷船首で見張りを行いながら救援を待ったが、本件マリーナに連絡してから約１時間２０分経過しても、救援船は来なかった。

船長は、見張りをしながら船尾方を見ると、船尾がやや下がっていることに気付き、機関室の内部を点検したところ、出力軸の中心あたりまで浸水していた。

船長は、急いで主機を始動し、ビルジポンプとバケツで機関室内の排水を行ったが、浸水量は増え続けた。

１２時４８分ごろ、代表者Ａと整備員が乗船した救援船が到着し、船長及び同乗者は、救援船に乗り移り、入れ替わって代表者Ａが本船に移乗して点検を始めたところ、本船は船尾から急速に沈み始め、代表者Ａも救援船に戻った直後の１３時１５分ごろ、神戸沖第１号灯浮標から２０３°（真方位、以下同じ。）５.１M付近において、船首を上にほぼ直立した状態で沈没した。

（付図１　推定航行経路図、付図２　ドライブの外形図と組立図、写真１　沈下の状況　参照）

２.２　人の死亡、行方不明及び負傷に関する情報

死傷者はいなかった。

２.３　船舶の損傷に関する情報

船長及び代表者Ａの口述によれば、本船は、沈没し全損となったが、損傷箇所は確認できなかった。

２.４　乗組員に関する情報

(1)　性別、年齢、操縦免許証

船長　男性　５８歳

一級小型船舶操縦士・特殊小型船舶操縦士

免 許 登 録 日　平成１４年４月９日

免許証交付日　平成１９年４月３日

（平成２４年４月８日まで有効）

[*1]　「トリムアップ」とは、航走中、船体の安定を保つため、船首を少し上げたり下げたりするため、ドライブをある一定の安全な角度に引き揚げることをいう。下ろす場合は、トリムダウンという。

(2)　主な乗船履歴

船長の口述によれば、次のとおりであった。

船長は、２０年以上にわたり、船内外機２組が装備されたモーターボートを所有して乗船するなどの経験があり、船長としては１０年間以上乗船し、本事故発生水域には、釣りなどで４０～５０回航行したことがあった。

(3)　その他

本事故当日、船長は、知人から、釣りのため船長の所有船への乗船を依頼されたが、所有船が修理中であったことから、本件マリーナで、レンタル契約対象船であった本船を借り受け、初めて本船に船長として乗船した。

２．５　船舶に関する情報

2.5.1　船舶の主要目

船舶番号	２６０－４３７３１兵庫
船籍港	兵庫県明石市
船舶所有者	株式会社日和
総トン数	３.８トン
Ｌｒ×Ｂ×Ｄ	７.０７m×２.８３m×１.４７m
船質	軽合金
機関	ディーゼル機関１基（船内外機）
出力	１１０kW（連続最大）
推進器	スタードライブ１個
進水年月	平成１５年１２月
用途	プレジャーモーターボート
最大搭載人員	旅客９人、船員１人計１０人

2.5.2　船舶検査

第１回定期検査　平成１５年１２月１５日

第１種中間検査　平成１９年3月１２日

2.5.3　主機とドライブの操縦

代表者Ａの口述によれば、代表者Ａが本船を購入するとき、販売店に依頼して、主機の回転数を制御する主機操縦レバー、ドライブの前後進を制御する操縦レバー及び舵輪が、操舵室に設置されたものと同じ仕様で船尾甲板左舷側に設置されていた。

2.5.4　ドライブの構造・配置等

(1)　ドライブの構造、配置、取扱い・整備上の注意等

現場調査、同型船製造販売会社担当者及び同型船を販売保管しているマリーナの代表者の口述並びにドライブ製造会社担当者及び本船販売会社担当者の回答書によれば、次のとおりであった。

①　ドライブの構造、配置

a　ドライブは、推進と操舵の機能を有し、アッパーケース部に、主機の出力軸とドライブを駆動する水平軸を接続するユニバーサルジョイント（以下「ジョイント」という。）、水平軸及びクラッチが、ロアーケース部に、プロペラ軸が納められ、上下２対の傘歯車を介した駆動縦軸で水平軸とプロペラ軸が接続されている。ジョイントは、海水と接しないよう伸縮するゴム製ベローズで覆われ、ベローズは両端がスチールバンドで船体船尾とアッパーケースに取り付けられている。

b　ロアーケースには、主機の冷却海水取入口があり、通常、トリムアップの状態では、同冷却海水取入口は水面下に保持されている。

c　ドライブは、停泊時には、主機の出力軸、ジョイント及び水平軸の各中心線が、ほぼ海面と一致し、航走時には、同中心線が海面よりやや上方に浮き上がる。

②　ドライブの取扱い・整備上の注意等

a　ベローズに貝やフジツボなどが付着したまま、ドライブがトリムアップやトリムダウンされると、伸縮時に貝やフジツボの尖端などでベローズが傷つけられる可能性がある。

b　ベローズは、ドライブを船尾に固定する金具やアッパーケースなどの陰に位置することから、外部から一瞥（いちべつ）して点検することはできない。

c　ベローズは、２～４年間で経年劣化する。

d　ドライブを高くトリムアップしたチルト[*2]の状態で主機を運転すると、ジョイントが大きく曲折し、ジョイントそのものが損傷していたり、ジョイント前後の軸が曲損していた場合等には、ベローズの内壁に接触したまま回転し、ベローズの断裂や破口に至る可能性がある。

e　ベローズは、その断裂・破口により、直ちに機関室の浸水に及ぶ等悪影響が大きいことから、ドライブの重要部品の一つであり、取扱説明書においても１年毎に点検及び２年毎に交換する必要があることが明示されている。

---

*2　「チルト」とは、船体を陸路で搬送するときやベローズの交換作業の際など、ドライブを制限いっぱいまで引き上げることをいい、この態勢で主機を運転することは避けなければならない。

③　主機を再始動した際に、主機が正常に運転されるものの、ドライブのプロペラが回転しなくなる要因としては、クラッチ操縦ワイヤの切断、前後進切換弁の固着、クラッチ作動油圧ポンプの損傷、２か所にある操縦レバーが相反した方向に操作されるなどして主機出力軸からプロペラに至る軸系に何らかの損傷が生じた場合のいずれかが考えられる。また、ドライブに関する安全装置又は警報装置は設置されていない。

(2)　ドライブの整備状況

船長、本船所有者及び本件マリーナ代表者の口述によれば、本船は、平成１７年１０月に発生した乗揚事故の修理過程で、ドライブが異なる製造会社の製品に交換されたが、その後、開放整備が行われていなかった。

2.5.5　水密隔壁等の配置

現場調査並びに同型船製造販売会社担当者及び同型船を販売保管しているマリーナの代表者の口述によれば、本船には、船首部２ヶ所、機関室前端１ヶ所に水密隔壁が、後部甲板にエンジンハッチが、機関室船底の最深部には、ボトムプラグ及び生けす用の海水取入口がある。

（付図２　ドライブの外形図と組立図、付図３　水密隔壁等配置図　参照）

２．６　発航前点検（船舶職員及び小型船舶操縦者法第２３条の３６第５項）等

代表者Ａ及び船長の口述によれば、次のとおりであった。

(1)　船長

船長は、発航前に代表者Ａから本船の装備について簡単な説明を受け、レンタル契約の手続きを行っている間、代表者Ａが、陸上に上架中の本船を点検して異常のないことを確認し、船長が契約の手続きを終えたときには、本船は既に海上に下ろされていた。

(2)　代表者Ａ

発航前点検は、代表者Ａが念入りに行い、ベローズに貝類やフジツボなどの付着物は認められず、問題はなかった。

２．７　機関室の浸水及び沈没の状況

船長及び同乗者が携帯電話付属カメラで撮影した本船の沈下中の写真（以下「沈下中写真」という。）並びに船長の口述によれば、次のとおりであった。

１１時５０分ごろ、船長が、ドライブのプロペラが回っていないことを確認し、主機を停止したときには、機関室のビルジは増えておらず、これ以降、海上は平穏であり、機関室外板が損傷するような異常は感じなかった。

１２時３５分ごろ、船長が、本件マリーナからの救援船を待っていたとき、船尾がやや沈下しかけているのに気付き、機関室を点検したところ、主機の出力軸の中心付近まで浸水しているのを認めた。その後、浸水量が主機のシリンダヘッド付近まで急増して、１３時０５分ごろ、船尾から沈み始め、１３時１５分ごろ、船首先端をわずかに残す状態まで沈下した。

代表者Ａ及び本件マリーナ代表者の口述によれば、本船は、従来から機関室のビルジが少なく、発航前の点検でも不具合が見当たらず、機関室浸水の兆候もなかった。

２.８　気象及び海象に関する情報

2.8.1　気象観測値

明石海峡航路東方灯浮標の南東約２.２Ｍの横瀬付近の南西約１６Ｍに位置する洲本特別地域気象観測所の平成２０年１０月１３日の観測値は次のとおりであった。

１１時００分　天気　晴れ、風向　北北東、風速　１.６m/s
１２時００分　天気　晴れ、風向　北西、風速　０.９m/s
１３時００分　天気　晴れ、風向　西北西、風速　１.３m/s

2.8.2　沈下中写真による気象観測

沈下中写真によれば、沈下中は、天気は晴れで、波高は０.５m以下で平穏であった。

２.９　救助に関する情報

船長及び代表者Ａの口述によれば、次のとおりであった。

(1)　１１時１２分ごろ、船長は、漂流しており救援を要請する旨の電話連絡を本件マリーナに行った。その後、再度本件マリーナに救援を要請するとともに、運航不能であり水深が深いため錨泊もできない旨を連絡した。

(2)　１１時３０分ごろ、船長は、本件マリーナに救援の確認と督促の連絡をし、本件マリーナから、代表者Ａが整備員とともに現場海域に向かっている旨の返事を得た。

(3)　１１時５０分ごろ、船長は、再度本件マリーナに督促の電話をかけ、１時間ぐらいで到着すると思うとの返事を得た。

(4)　１２時４８分ごろ、本件マリーナからの救援船が到着し、直ちに全員が同船に移乗を終え、代表者Ａが復旧する手段がないか確認するため本船に乗り込んだ。

(5)　１３時１５分ごろ、本船が沈没したのを確認した後、救援船は、本件マリーナに向けて出航した。

３　分　析

３．１　事故に至る経緯及び事故発生時刻

(1)　事故に至る経緯

２．１及び２．７から、本船が、ドライブの機能を失い、本件マリーナからの救援船を待ちながら、大阪湾内の横瀬近くから南東方に漂流していたところ、機関室に浸水し始めて船尾が沈下するようになり、その後、短時間のうちに浮力を喪失して沈没したものと考えられる。

2.5.3 及び 2.5.4 から、本船がドライブの機能を失ったことについては、クラッチ操縦ワイヤの切断、前後進切換弁の固着、クラッチ作動油圧ポンプの損傷、軸系損傷のいずれかが発生したことによる可能性があるものと考えられるが、いずれによるものかを明らかにすることはできなかった。

(2)　事故発生の時刻及び場所

２．１及び２．７から、本事故発生の時刻及び場所は、平成２０年１０月１３日１３時１５分ごろ、神戸沖第１号灯浮標から２０３°５．１M付近（概位北緯３４°３０．７′東経１３５°０８．７′）であったものと考えられる。

３．２　事故要因の解析

3.2.1　乗組員及び船舶の状況

(1)　乗組員の状況

２．４(1)から、船長は、適法で有効な操縦免許証を有していた。

(2)　船舶の状況

2.5.2 から、本船は、平成１９年３月１２日に中間検査を受け、有効な船舶検査証書を有していた。

２．６から、発航前点検は代表者Ａが行ったものと考えられる。

3.2.2　気象及び海象に関する解析

２．９から、事故当時の気象及び海象は、晴れ、西北西の微風、視界良好、海面状態は穏やかであったものと考えられ、本事故の被害拡大への影響はなかったものと考えられる。

３．３　浸水に関する解析

(1)　機関室への浸水の要因

２．１、2.5.5 及び２．７から、次のとおりであった。

① 機関室への浸水は、機関室外板の損傷又はボトムプラグ、生けす用海水取水口、ロアーケース下部の冷却海水取水口に接続された配管若しくはベローズに不具合が生じた場合に発生するものと考えられる。

② 本船は、１１時００分ごろ、主機を停止して漂泊し、移動しようとしたところ、ドライブが作動しなかったため、１１時５０分ごろ、ドライブをトリムアップして点検し主機を停止した。このときには機関室のビルジは増えておらず、浸水は認められなかったことから、本件マリーナを出発してドライブをトリムアップし、主機を停止するまでの約2時間の間には、機関室に浸水を生ずる①に記述した損傷又は不具合は生じていなかったものと考えられる。

③ 船長が、機関室への浸水に気付いたのは１２時３５分ごろであり、このときには、主機出力軸の中心付近まで海水が達しており、主機を始動してビルジポンプを運転するとともに、バケツを使用して排水を行ったが浸水量は増加し、その後、主機のシリンダヘッドまで浸水して１３時０５分ごろ、船尾から沈下し始めた。

したがって、１１時５０分より後において、大量浸水が発生したものと考えられる。

④ 船底最深部付近にあるボトムプラグや生けす用の海水取入口の不具合であれば、航行中から一定の割合で浸水量が増加する可能性が高い。また、冷却海水取入口に接続された配管の不具合であれば、主機を運転している間に浸水量が増えるが、そのような形跡はない。したがって、ベローズが損傷した可能性が高いと考えられる。なお、１１時５０分以降、船長は、機関室外板が損傷するような異常は感じておらず、機関室外板が損傷する事態はなかったものと考えられる。

(2) 浸水の経過

① ベローズの損傷

２.１、2.5.3、2.5.4、２.７及び３.３(1)から、次の可能性があると考えられる。

主機を運転した状態で、ドライブを海面近くまでトリムアップした場合、ジョイントが損傷したまま大きく曲折した状態で回転すれば、ベローズの内壁に強く接触摩擦することとなり、ベローズが断裂する可能性があることから、ドライブをトリムアップしてプロペラの回転の有無を点検した際、ベローズに断裂が生じた。

2.5.4、２.６及び２.７から、ベローズに断裂・破口が生じたことについては、ゴム材料の経年劣化、トリムアップ時の過大な応力、損傷したジョイン

ト又は曲損したジョイント前後の軸の回転による損傷などが関与した可能性があると考えられる。

しかし、本船は、水深３０～４０ｍの場所に現在も引き揚げられないままであることから、上記(1)④のどの箇所から浸水したか、明らかにすることはできなかった。

② 浸水経路

２．１、2.5.5及び２．７から、次の可能性があると考えられる。

海水が、ドライブのベローズの損傷部位から機関室に浸水し、エンジンハッチから後部甲板上にあふれ出るとともに、船体後部が沈下したことにより船体後部舷端を越えて海水が後部甲板に流入し、操舵室、キャビンに浸水していった。

このため、浮力を喪失し、船尾から沈下して沈没したものと考えられる。

３．４ 事故発生に関する解析

3.4.1 ドライブのトリムアップ

２．１、2.5.3、2.5.4、２．６、２．７及び３．３から、船長は、船体の前後進操縦ができなくなったとき、プロペラが回転しているかどうかを確かめるため、主機を運転したままドライブを海面近くまでトリムアップしたため、このとき何らかの力で損傷したジョイント又は曲損したジョイント前後の軸が回転してベローズの内壁にあたり、伸縮状態のベローズが断裂・破口した可能性があると考えられる。

3.4.2 ベローズの整備

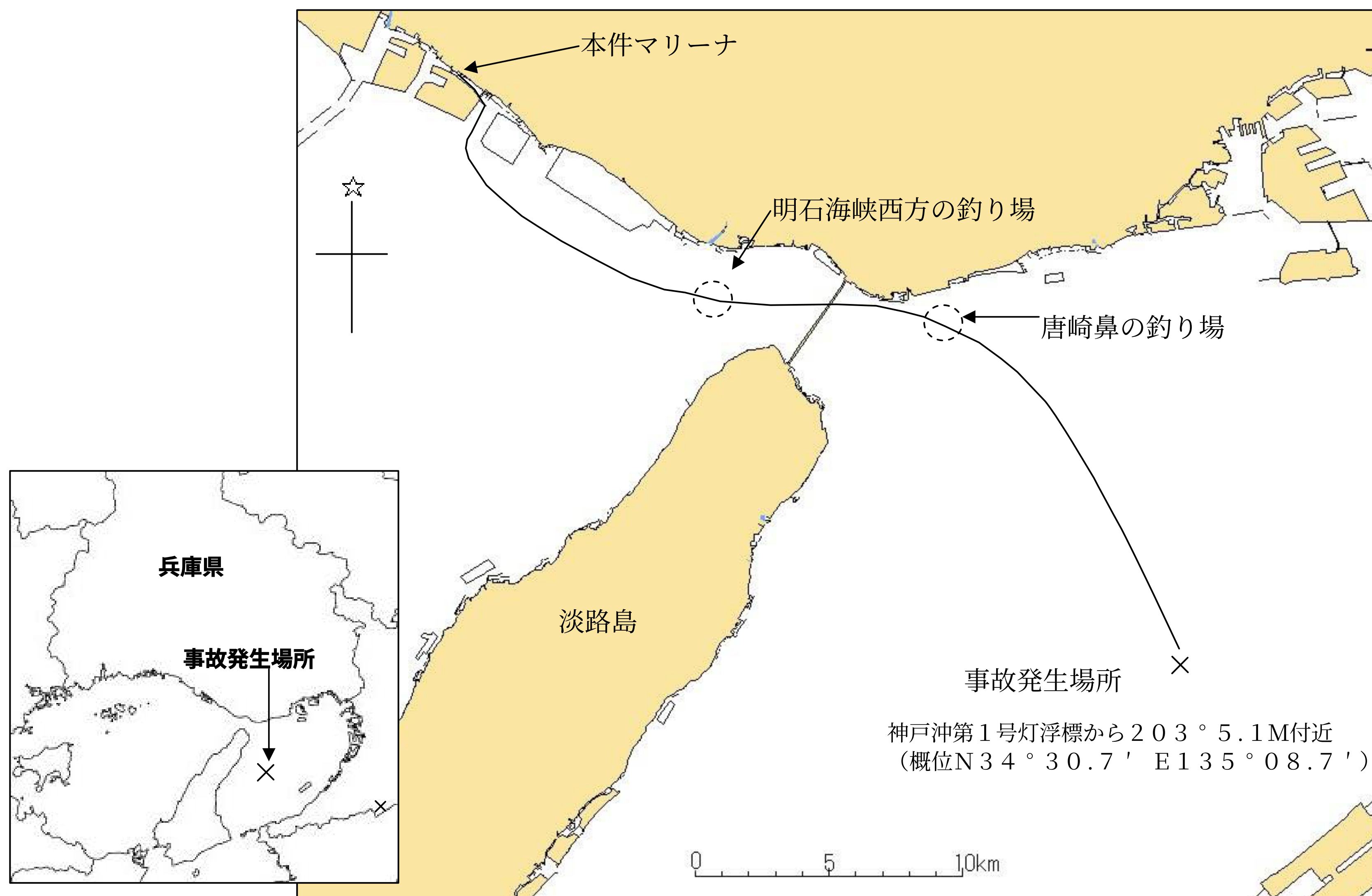
2.5.4 から、本事故時、ベローズは、新替整備されるべき時期を超えているにもかかわらず、適切な整備が行われていなかったため、ゴム材料の硬化やひび割れなど、劣化して断裂・破口しやすい状態であった可能性があると考えられる。

４ 原 因

本事故は、本船が、大阪湾の淡路島東方沖において、推進及び操舵装置であるドライブが機能しないまま漂流中、機関室に浸水したため、船体への浸水が拡大して浮力を失い、沈没したことにより発生したものと考えられる。

機関室が浸水した原因については、明らかにすることはできなかった。

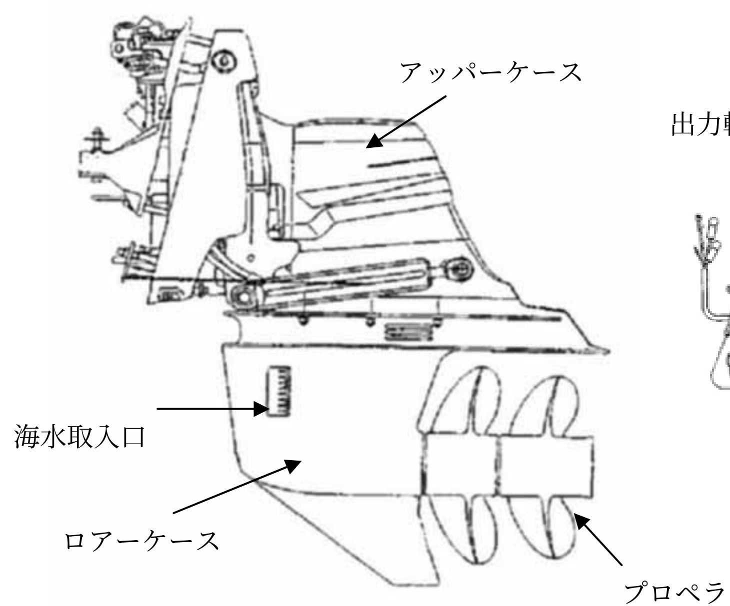
付図１　推定航行経路図



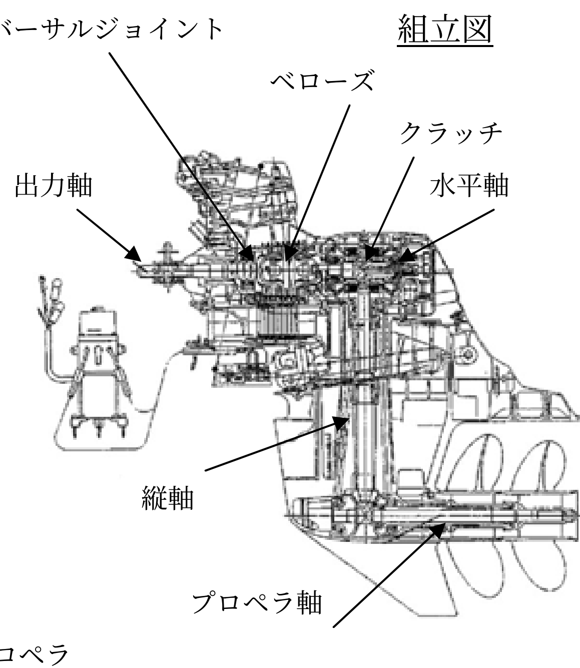
本件マリーナ
明石海峡西方の釣り場
唐崎鼻の釣り場
淡路島
事故発生場所
神戸沖第１号灯浮標から２０３°５.１M付近
（概位N３４°３０.７′ E１３５°０８.７′）
0
5
10km
兵庫県
事故発生場所

付図２　ドライブの外形図と組立図

外形図



組立図









ベローズ

付図３　水密隔壁等配置図

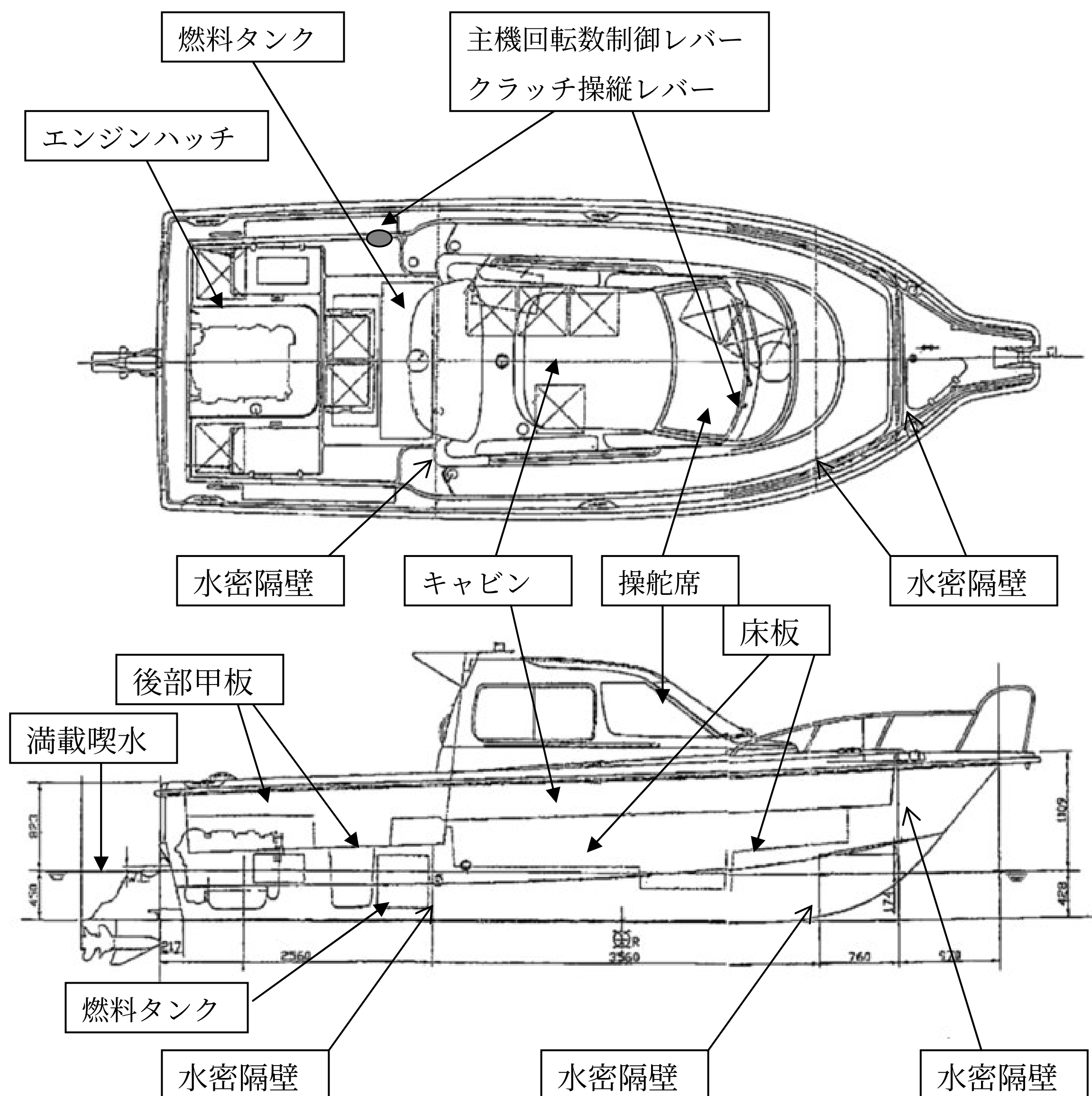


写真１　沈下の状況

（平成２０年１０月１３日　携帯電話で撮影）

１３時１０分時点



１３時１３分時点

